

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-221746

(43)Date of publication of application : 17.08.2001

(51)Int. CI.

G01N 21/90

(21)Application number : 2000-026707

(71)Applicant : SUNTORY LTD

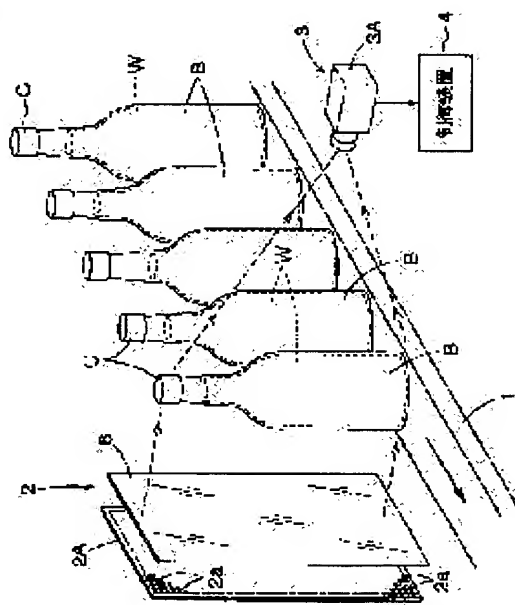
(22)Date of filing : 03.02.2000 (72)Inventor : YAMAGISHI TAKAHIRO
TAMURA SHIGEKI

(54) IMAGING METHOD OF LIQUID FILLING CONTAINER AND DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an imaging method of a liquid filling container and a device capable of detecting surely the level of liquid filled in a container, and detecting surely contamination of foreign matter into the liquid, the container or container material, even when, needless to say, the container is transparent, or the color of the container is dark, such as black, dark green or brown, or frosting is given to the container, or the color of the filled liquid is dark.

SOLUTION: In this imaging method of a liquid filling container and the device, a light emitting device 2 and a light receiving device 3 are provided, and light from the light emitting device 2 is irradiated to the liquid filling container B and transmitted through the container, and transmitted light is received by the light receiving device 3, to thereby image the container B. In the method and the device, a near-infrared ray is irradiated by the light emitting device 2 or the near-infrared ray is received by the light receiving device 3, to thereby image the container B.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.06.2002
[Date of sending the examiner's
decision of rejection]
[Kind of final disposal of
application other than the
examiner's decision of rejection or
application converted registration]
[Date of final disposal for
application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-221746

(P2001-221746A)

(43)公開日 平成13年8月17日(2001.8.17)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 1 N 21/90

識別記号

F I

G 0 1 N 21/90

データベース(参考)

D 2 G 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-26707(P2000-26707)

(22)出願日 平成12年2月3日(2000.2.3)

(71)出願人 000001904

サントリー株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目1番40号

(72)発明者 山岸 隆裕

大阪府大阪市北区堂島2-1-5 サントリー株式会社包装技術部内

(72)発明者 田村 重喜

大阪府大阪市北区堂島2-1-5 サントリー株式会社包装技術部内

(74)代理人 100107308

弁理士 北村 修一郎

Fターム(参考) 2G051 AA11 AA12 AA28 AB15 BA06

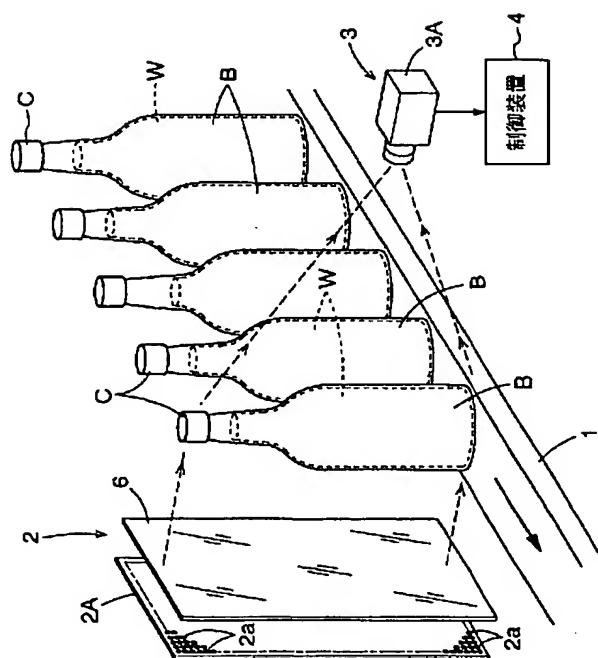
BB15 CA04 CB02

(54)【発明の名称】 液体充填用容器の撮像方法および装置

(57)【要約】

【課題】容器が透明な場合は勿論、たとえ容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であっても、あるいは、容器にフロスト加工が施されていても、また、充填された液体の色が濃色であっても、容器に充填された液体の液面を確実に検出したり、その液体中あるいは容器内または容器材中への異物の混入を確実に検出することのできる液体充填用容器の撮像方法および装置の提供。

【解決手段】発光装置2と受光装置3とを備え、発光装置2からの光を液体充填用容器Bに照射して透過させ、10その透過光を受光装置3で受光して、容器Bを撮像する方法および装置であって、発光装置2により近赤外光を照射し、あるいは、受光装置3により近赤外光を受光して、容器Bを撮像する液体充填用容器の撮像方法および装置。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光装置と受光装置とを備え、前記発光装置からの光を液体充填用容器に照射して透過させ、その透過光を前記受光装置で受光して、前記容器を撮像する方法であって、

前記発光装置により近赤外光を照射して、前記容器を撮像する液体充填用容器の撮像方法。

【請求項2】 前記発光装置が、発光器と、その発光器からの照射光のうちの近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に透過するカットフィルタとからなる請求項1に記載の液体充填用容器の撮像方法。

【請求項3】 発光装置と受光装置とを備え、前記発光装置からの光を液体充填用容器に照射して透過させ、その透過光を前記受光装置で受光して、前記容器を撮像する方法であって、

前記受光装置により近赤外光を受光して、前記容器を撮像する液体充填用容器の撮像方法。

【請求項4】 前記受光装置が、前記発光装置からの照射光のうちの近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に透過するカットフィルタと、そのカットフィルタを透過した光を受光する受光器とからなる請求項3に記載の液体充填用容器の撮像方法。

【請求項5】 前記発光装置と受光装置とが、搬送ラインに沿って連続的に搬送されてくる前記容器を撮像できるように配置してある請求項1～4のいずれか1項に記載の液体充填用容器の撮像方法。

【請求項6】 請求項1～5のいずれか1項に記載の撮像方法によって、前記容器内の液体の充填量を検出する液体充填用容器の撮像方法。

【請求項7】 請求項1～5のいずれか1項に記載の撮像方法によって、前記容器内の液体中の異物を検出する液体充填用容器の撮像方法。

【請求項8】 請求項1～5のいずれか1項に記載の撮像方法によって、前記容器内または該容器材中の異物を検出する液体充填用容器の撮像方法。

【請求項9】 発光装置と受光装置とを備え、前記発光装置からの光を液体充填用容器に照射して透過させ、その透過光を前記受光装置で受光して、前記容器を撮像する装置であって、

前記発光装置により近赤外光を照射して、前記容器を撮像する液体充填用容器の撮像装置。

【請求項10】 前記発光装置が、発光器と、その発光器からの照射光のうちの近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に透過するカットフィルタとからなる請求項9に記載の液体充填用容器の撮像装置。

【請求項11】 発光装置と受光装置とを備え、前記発光装置からの光を液体充填用容器に照射して透過させ、その透過光を前記受光装置で受光して、前記容器を撮像する装置であって、

前記受光装置により近赤外光を受光して、前記容器を撮

2

像する液体充填用容器の撮像装置。

【請求項12】 前記受光装置が、前記発光装置からの照射光のうちの近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に透過するカットフィルタと、そのカットフィルタを透過した光を受光する受光器とからなる請求項11に記載の液体充填用容器の撮像装置。

【請求項13】 前記発光装置と受光装置とが、搬送ラインに沿って連続的に搬送されてくる前記容器を撮像できるように配置してある請求項9～12のいずれか1項に記載の液体充填用容器の撮像装置。

【請求項14】 請求項9～13のいずれか1項に記載の撮像装置によって、前記容器内の液体の充填量を検出する液体充填用容器の撮像装置。

【請求項15】 請求項9～13のいずれか1項に記載の撮像装置によって、前記容器内の液体中の異物を検出する液体充填用容器の撮像装置。

【請求項16】 請求項9～13のいずれか1項に記載の撮像装置によって、前記容器内または該容器材中の異物を検出する液体充填用容器の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発光装置と受光装置とを備え、前記発光装置からの光を液体充填用容器に照射して透過させ、その透過光を前記受光装置で受光して、前記容器を撮像する方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】このような液体充填用容器の撮像は、例えば、清涼飲料水やアルコール飲料などの各種飲料の製造ラインにおいて、ガラスやPETなどの合成樹脂製の容器に充填された飲料としての液体の量が予め定められた設定範囲内にあるか否かを検査したり、容器内の飲料中あるいは容器内または容器材中に異物が混入していないか否かを検査する際などに使用される。ところで、従来においては、例えば、液体充填用容器の撮像を用いた飲料の検査方法の場合であると、発光装置から波長が400nm～700nmの可視光を容器に照射して透過させ、その透過光をCCDカメラからなる受光装置で受光することで容器の撮像を行って、容器における飲料の液面が設定範囲内にあるか否か、あるいは、飲料中あるいは容器内または容器材中に異物の混入がないか否かなどを判別して検出していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この従来の撮像では、例えば、容器および充填された液体が透明あるいは透明に近いものであれば問題ないが、容器が着色容器、特に、その色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であったり、または、容器にフロスト加工が施されていると、容器内部の撮像が困難となり、容器に対する充填量や液体中あるいは容器内または容器材中への異物混入の有無を確実に検出することができないという問題があつ

3

た。

【0004】すなわち、容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であると、図4の表（ガラスの肉厚が3mmの場合の透過率）に示すように、可視光の透過率が極端に低くなり、そのため、発光装置から照射される可視光を受光装置で受光した際、容器の外側を通過した可視光は、殆どそのまま受光装置が受光して、容器の外側に対応する箇所の受光量が多くなるのに対し、容器に対応する箇所の受光量が極端に少なくなる。その受光量が極端に少ない箇所において、容器に充填された液体の10液面を検出したり、液体中あるいは容器内または容器材中への異物の混入を検出しようとするため、検出誤差が大きく、液面や異物混入の検出が困難となり、従来では、容器に照射する可視光の光量を多くすることで対応していたが、その場合にも、検出精度の面で大きな問題があった。

【0005】また、容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色でなくとも、充填された液体の色が濃色の場合には、混入した異物の検出が不可能となるばかりか、液体の充填に伴って発生する細かい泡が液面近くに20あると、泡による乱反射の影響で泡の部分透過する光の量が少なくなり、かつ、液体部分においても、その濃色によって透過する光の量が少なくなるために、両者の間での区別がつき難く、確実な液面検出が阻害され、また、その泡の近くに異物があると、混入した異物の検出も不可能となる可能性があった。

【0006】本発明は、このような従来の問題点に着目したもので、その目的は、容器が透明な場合は勿論のこと、たとえ容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であっても、あるいは、容器にフロスト加工が施さ30れていても、また、充填された液体の色が濃色であっても、容器に充填された液体の液面を確実に検出したり、その液体中あるいは容器内または容器材中への異物の混入を確実に検出することのできる液体充填用容器の撮像方法および装置の提供にある。

【0007】

【課題を解決するための手段】〔構成〕請求項1および請求項9の発明の特徴構成は、図1および図2に例示するごとく、発光装置2と受光装置3とを備え、前記発光装置2からの光を液体充填用容器Bに照射して透過さ40せ、その透過光を前記受光装置3で受光して、前記容器Bを撮像する方法および装置であって、前記発光装置2により近赤外光を照射して、前記容器Bを撮像するところにある。

【0008】請求項2および請求項10の発明の特徴構成は、前記発光装置2が、発光器2Aと、その発光器2Aからの照射光のうちの近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に透過するカットフィルタ5とからなるところにある。

【0009】請求項3および請求項11の発明の特徴構成50

4

成は、図1および図2に例示するごとく、発光装置2と受光装置3とを備え、前記発光装置2からの光を液体充填用容器Bに照射して透過させ、その透過光を前記受光装置3で受光して、前記容器Bを撮像する方法および装置であって、前記受光装置3により近赤外光を受光して、前記容器Bを撮像するところにある。

【0010】請求項4および請求項12の発明の特徴構成は、図2に例示するごとく、前記受光装置3が、前記発光装置2からの照射光のうちの近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に透過するカットフィルタ5と、そのカットフィルタ5を透過した光を受光する受光器3Aとからなるところにある。

【0011】請求項5および請求項13の発明の特徴構成は、図1および図2に例示するごとく、前記発光装置2と受光装置3とが、搬送ライン1に沿って連続的に搬送されてくる前記容器Bを撮像できるように配置してあるところにある。

【0012】請求項6および請求項14の発明の特徴構成は、図1および図2に例示するごとく、請求項1～5のいずれか1項に記載の撮像方法、および、請求項9～13のいずれか1項に記載の撮像装置によって、前記容器B内の液体Wの充填量を検出するところにある。

【0013】請求項7および請求項15の発明の特徴構成は、図1および図2に例示するごとく、請求項1～5のいずれか1項に記載の撮像方法、および、請求項9～13のいずれか1項に記載の撮像装置によって、前記容器B内の液体W中の異物を検出するところにある。

【0014】請求項8および請求項16の発明の特徴構成は、図1および図2に例示するごとく、請求項1～5のいずれか1項に記載の撮像方法、および、請求項9～13のいずれか1項に記載の撮像装置によって、前記容器B内または該容器B材中の異物を検出するところにある。

【0015】なお、上述のように、図面との対照を便利にするために符号を記したが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

【0016】〔作用及び効果〕請求項1および請求項9の発明の特徴構成によれば、発光装置により近赤外光を透過させ、その透過光を受光装置で受光して液体充填用容器を撮像するものであるから、液体充填用容器の外側を通過した近赤外光は、殆どそのまま受光装置が受光して、液体充填用容器の外側に対応する箇所の受光量が多くなるが、たとえ容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であっても、あるいは、容器にフロスト加工が施されていても、また、充填された液体の色が濃色であっても、図4の表から明らかなように、液体充填用容器に対する近赤外光の透過率が著しく低くなることなく、液体充填用容器に対応する箇所の受光量が極端に少なくなるということが回避される。したがって、その容器に対応する箇所での液面の検出や、液体中あるいは容器内ま

5

たは容器材中への異物混入の有無などの各種の検出が可能となり、その結果、容器の色や液体の色の如何にかかわらず、また、液面近くでの泡の有無にかかわらず、液体充填用容器における各種の状態を確実に検出することができる。なお、発光装置により光を照射して液体充填用容器を透過させ、その透過光を受光装置で受光して液体充填用容器を撮像するために、本発明は、受光装置により受光される容器に対応する箇所を受光量を多くして容器の外側に対応する箇所を受光量との差を少なくして検出の精度の向上を図らしめるものであり、発光装置に

【0017】請求項2および請求項10の発明の特徴構成によれば、前記発光装置が、発光器と、その発光器からの照射光のうちの近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に透過するカットフィルタとから構成されているので、例えば、発光装置として比較的特殊的な近赤外発光素子などを使用する必要もなく、また、受光装

置として特殊な構成のものを使用する必要もなく、比較的安価な発光器と受光器ならびにカットフィルタなどを使用して実施することができる。

【0018】請求項3および請求項11の発明の特徴構成によれば、受光装置により近赤外光を受光して液体充填用容器を撮像するものであるから、前記受光装置は、液体充填用容器の外側を通過した光においても、また、液体充填用容器を透過した光においても、近赤外光を受光して、たとえ容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であっても、あるいは、容器にフロスト加工が施されている場合、また、充填された液体の色が濃色であっても、容器の外側に対応する箇所を受光量に対して、容器に対応する箇所を受光量が極端に少なくなることがなく、その容器に対応する箇所での液面の検出や液体中あるいは容器内または容器材中への異物混入の有無などの各種検出が可能となつて、液体充填用容器の色や液体の色の如何にかかわらず、また、液面近くでの泡の有無にかかわらず、液体充填用容器における各種の状態を確実に検出することができる。なお、受光装置により光を受光して液体充填用容器を撮像するために、本発明は、

受光装置により受光される容器に対応する箇所を受光量を多くして容器の外側に対応する箇所を受光量との差を少なくして検出の精度の向上を図らしめるものであり、受光装置により近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方を多量に受光するなどの態様で容器の色または充填された液体の色に応じて十分な透過量の近赤外線が受光される。

【0019】請求項4および請求項12の発明の特徴構成によれば、前記受光装置が、発光装置からの照射光のうちの近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方

6

が多量に透過するカットフィルタと、そのカットフィルタを透過した光を受光する受光器とから構成されているので、受光装置として特殊な構成のものを使用する必要もなく、また、発光装置として比較的特殊的な近赤外発光素子などを使用する必要もなく、比較的安価な発光器と受光器ならびにカットフィルタなどを使用して実施することができる。

【0020】請求項5および請求項13の発明の特徴構成によれば、前記発光装置と受光装置とが、搬送ラインに沿って連続的に搬送されてくる容器を撮像できるように配置してあるので、連続して搬送される多数の液体充填用容器を連続的に撮像できるのは勿論のこと、各種の色の容器が混在する場合や、各種の色の液体を充填する場合においても、各液体充填用容器における液体の充填状態などを連続的に、かつ、確実に撮像して検出することができる。

【0021】請求項6および請求項14の発明の特徴構成によれば、請求項1～5のいずれか1項に記載の撮像方法、および、請求項9～13のいずれか1項に記載の撮像装置によって、液体充填用容器内の液体の充填量を検出するものであるから、たとえ容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であっても、あるいは、容器にフロスト加工が施されている場合、また、充填された液体の色が濃色であっても、その容器に対応する箇所での液面の検出が可能となり、その結果、液体充填用容器の色や液体の色の如何にかかわらず、また、液面近くでの泡の有無にかかわらず、液体の充填量を確実に検出することができる。

【0022】請求項7および請求項15の発明の特徴構成によれば、請求項1～5のいずれか1項に記載の撮像方法、および、請求項9～13のいずれか1項に記載の撮像装置によって、液体充填用容器内の液体中の異物を検出するものであるから、たとえ容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であっても、あるいは、容器にフロスト加工が施されている場合、また、充填された液体の色が濃色であっても、その容器に対応する箇所での異物混入の検出が可能となり、その結果、液体充填用容器の色や液体の色の如何にかかわらず、また、液面近くでの泡の有無にかかわらず、液体中への異物混入の有無を確実に検出することができる。

【0023】請求項8および請求項16の発明の特徴構成によれば、請求項1～5のいずれか1項に記載の撮像方法、および、請求項9～13のいずれか1項に記載の撮像装置によって、液体充填用容器材中の異物を検出するものであるから、たとえ容器の色が黒や濃い緑色あるいは茶色などの濃色であっても、あるいは、容器にフロスト加工が施されている場合、その容器に対応する箇所での異物混入の検出が可能となり、その結果、液体充填用容器の如何にかかわらず、容器内または該容器材中への異物混入の有無を確実に検出することができる。

7

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】本発明にかかる液体充填用容器の撮像方法および装置の実施の形態を図面に基づいて説明する。この液体充填用容器の撮像方法および装置は、例えば、清涼飲料水やアルコール飲料などの飲料の製造ラインにおいて、液体充填用容器の一例であるガラス製の容器に飲料などを充填した後、各容器を撮像することによって、飲料の充填量が予め設定した範囲内にあるか否か、その充填した飲料中に異物が混入していないか否か、ならびに、各容器内または各容器材中、つまり、各10容器の製造工程において容器内に入った異物または容器を形成する材料中への異物の混入がなかったか否かを検査するために使用されるもので、その製造ラインは、図1および図2に示すように、ガラス製の液体充填用容器Bを連続的に搬送する搬送ラインとしての搬送コンベヤ1を備えている。

【 0 0 2 5 】この搬送コンベヤ1は、図外の充填装置によって各液体充填用容器Bに液体としての飲料Wを充填し、かつ、図外のキャップ装着装置によって各液体充填用容器Bの口をキャップCで封止した後の液体充填用容器Bを所定の箇所へ搬送するためのもので、この搬送コンベヤ1を間に挟んで、撮像装置を構成する発光装置2と受光装置3とが、互いに対向するように配設されている。前記受光装置3には、制御装置4が接続されていて、前記発光装置2からの光を各液体充填用容器Bに照射して透過させ、その透過光を受光装置3で受光し、その受光情報に基づいて、前記制御装置4が、各液体充填用容器B内の飲料Wの量が設定範囲内にあるか否か、充填した飲料W中への異物の混入がないか否か、ならびに、液体充填用容器B材中への異物の混入がないか否か30を判別するように構成されている。

【 0 0 2 6 】本発明の第1の実施形態では、図1に示すように、発光装置2が、発光器2Aで構成され、必要に応じて、発光器2Aの前面には、乳白色の亚克力板からなる拡散板6が配置されている。前記発光器2Aは、例えば、多数のLED2aをプレート状に配設して構成され、その多数のLED2aから、例えば、近赤外光として700nm～900nm、好ましくは、750nm～850nmの範囲にある特定の波長の光が、搬送コンベヤ1に沿って搬送されてくる液体充填用容器Bに照射40されるように構成されている。なお、この照射される光については、700nm～900nm、好ましくは、750nm～850nmの範囲の一部または全部を含む波長の光であってもよい。前記受光装置3は、例えば、CCDカメラからなる受光器3Aにより構成されていて、その受光器3Aが、各液体充填用容器Bに照射された近赤外光を受光するように構成されている。なお、CCDカメラは、図3の表に示すように、近赤外光領域における相対感度が可視光領域に比べて落ちるが、波長が700nm～900nmの範囲であれば十分に実用可能であ50

8

る。

【 0 0 2 7 】したがって、この第1の実施形態によれば、発光装置2によって近赤外光が照射され、その近赤外光が、各液体充填用容器Bを透過した後、受光器3Aからなる受光装置3によって受光されて撮像される。そして、その受光情報が制御装置4に送られ、制御装置4によって各液体充填用容器B内の飲料Wの充填量、つまり、飲料Wの液面が、予め設定された範囲内にあるか否か、飲料W中への異物の混入がないか否か、ならびに、液体充填用容器B材中への異物の混入がないか否かが判別され、仮に飲料Wの充填量に設定範囲外のものがあつたり、飲料W中への異物の混入、あるいは、液体充填用容器B材中への異物の混入があると、その液体充填用容器Bを搬送コンベヤ1から自動的に取り除く、あるいは、その旨を警報装置により知らせるなどの適宜処理が実行されるように構成されている。

【 0 0 2 8 】なお、この図1に示す第1の実施形態では、飲料Wを充填した後の液体充填用容器Bに対して各種の状態を検出するように構成した例を示したが、搬送コンベヤ1によって、飲料Wが未充填の空の液体充填用容器Bを連続的に搬送するように構成することもできる。かかる構成を採用する場合には、発光装置2からの近赤外光が、空の液体充填用容器Bを透過して受光装置3により受光されて、液体充填用容器Bの容器材中への異物混入の有無と、空の液体充填用容器B内への異物混入の有無とを検出することができる。

【 0 0 2 9 】本発明の第2の実施形態では、図2に示すように、受光装置3が、例えば、CCDカメラからなる受光器3Aと、その受光器3Aの前面に配置された受光器用カットフィルタ5とで構成されている。そして、発光装置2は、第1の実施形態と同様に、例えば、多数のLED2aをプレート状に配設して構成された発光器2Aを備え、かつ、必要に応じて、その前面に乳白色の亚克力板からなる拡散板6が配置され、多数のLED2aからの照射光が、搬送コンベヤ1に沿って搬送されてくる液体充填用容器Bに照射されるように構成されている。各液体充填用容器Bへ、例えば、近赤外光として波長が700nm～900nm、好ましくは、750nm～850nmの光が、受光器用カットフィルタ5を透過して受光器3Aにより受光されるように構成されている。

【 0 0 3 0 】この第2の実施形態によれば、発光装置2によって照射されて各液体充填用容器Bを透過した光のうち、近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に受光装置3、より具体的には、受光装置3を構成する受光器3Aによって受光されて撮像される。そして、第1の実施形態と同様に、その受光情報が制御装置4に送られて、飲料Wの液面が、予め設定された範囲内にあるか否か、飲料W中への異物の混入がないか否か、ならびに、液体充填用容器B材中への異物の混入がない

9

か否かが判別され、飲料Wの充填量に設定範囲外のものがあつたり、飲料W中への異物の混入、あるいは、液体充填用容器B材中への異物の混入があると、適宜処理が実行されるように構成されている。

【0031】この図2に示す第2の実施形態においても、搬送コンベヤ1によって、飲料Wが未充填の空の液体充填用容器Bを連続的に搬送するように構成することができ、その場合には、発光装置2から照射されて空の液体充填用容器Bを透過した光のうち、近赤外光のみ、または、可視光より近赤外光の方が多量に受光装置3に10より受光されて、液体充填用容器Bの容器材中への異物混入の有無と、空の液体充填用容器B内への異物混入の有無とを検出することができる。

【0032】【別実施形態】

(1) 第1および第2の実施形態では、発光装置2と受光装置3からなるひとつの撮像装置によって、液体充填用容器B内の液体Wの充填量、液体W中への異物の混入、ならびに、液体充填用容器B内または該容器B材中への異物の混入を同時に検出するように構成した例を示したが、液体Wの充填量のみを検出したり、液体W中へ20の異物の混入のみ、あるいは、液体充填用容器B内または該容器B材中への異物の混入のみを検出するように構成することもできる。

【0033】(2) 第1および第2の実施形態では、多数のLED2aをプレート状に配設して発光器2Aを構成した例を示したが、この第1の実施形態において、発光装置2そのものが近赤外光のみを発光するもの、例えば、近赤外発光素子を用いて発光装置2を構成することもでき、更に、発光装置2から近赤外光を照射する場合において、受光装置3を受光器3Aと受光器用カットフ30フィルタ5とで構成することもできる。また、発光器として、広範囲の波長を発光するもの、例えば、普通の白熱電球や蛍光灯あるいはストロボ電球などを使用し、その

10

発光器の前面で、かつ、拡散板を設置する場合にはその前後いずれかに、特定波長の光を透過するカットフィルタを配置して発光装置を構成することもできる。

【0034】(3) これまでの実施形態では、液体充填用容器Bの一例としてガラス製の容器を示したが、PETボトルなどの合成樹脂製の各種容器に対しても適用することができ、また、液体Wの一例として飲料を示したが、飲料以外の各種の液体などに対しても適用することができる。更に、連続して搬送される液体充填用容器Bに対して液体Wを連続的に充填する製造ラインに適用した例を示したが、液体Wを充填した液体充填用容器Bに対して、その液体充填用容器Bの充填量や液体中あるいは容器内または容器材中への異物混入などを各別に検出するものに適用することもでき、また、空の液体充填用容器Bに対して、容器内や容器材中への異物混入の有無を各別に検出するものに適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】液体充填用容器の撮像装置の第1の実施形態を示す斜視図

【図2】液体充填用容器の撮像装置の第2の実施形態を示す斜視図

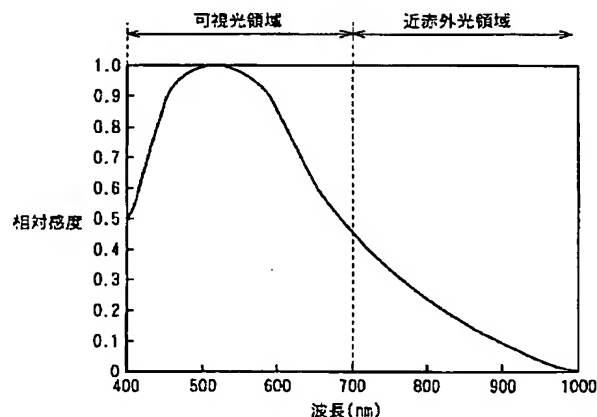
【図3】CCDカメラの特性を示す図表

【図4】光の透過率を示す図表

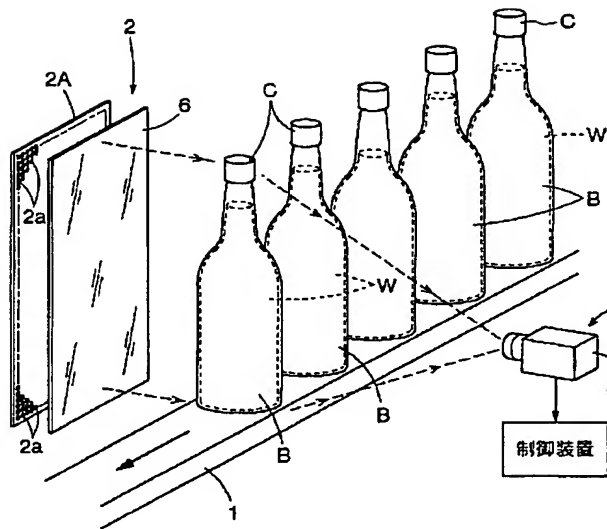
【符号の説明】

1	搬送ライン
2	発光装置
2A	発光器
3	受光装置
3A	受光器
5	カットフィルタ
B	液体充填用容器
W	液体

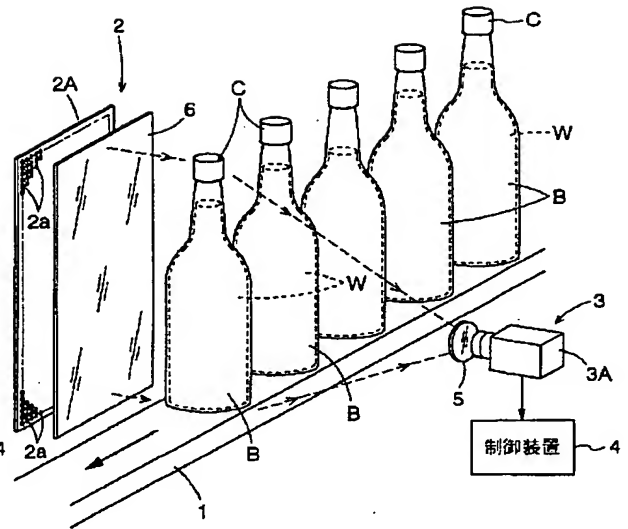
【図3】



【図1】



【図2】



【図4】

